

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Transistor switching stage

Patent number: DE3124891
Publication date: 1983-01-13
Inventor: RIMANN EBERHARD DIPL ING (DE)
Applicant: BBC BROWN BOVERI & CIE (DE)
Classification:
- **international:** H03K17/56; H03K17/04
- **european:** H03K17/60C, H03K17/567
Application number: DE19813124891 19810625
Priority number(s): DE19813124891 19810625

Abstract of DE3124891

The invention relates to a device for obtaining energy from moving air by means of at least one wind wheel or the like which is driven by the air flow. According to the invention, air ducts are installed in residential buildings and the like, through which the air can flow with the wind coming virtually from all directions. In the air ducts, the wind wheels are arranged which are driven by the air flow.

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off n l gungsschrift
⑪ DE 3124891 A1

⑤ Int. Cl. 3:
H 03 K 17/56
H 03 K 17/04

⑦ Aktenzeichen:
⑦ Anmeldetag:
④ Offenlegungstag:

P 31 24 891.8
25. 6. 81
13. 1. 83

⑦ Anmelder:
Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim, DE

⑦ Erfinder:
Rimann, Eberhard, Dipl.-Ing., 6148 Heppenheim, DE

DE 3124891 A1

Benutzeneigentum

⑤ Transistorschaltstufe



~~Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Energiegewinnung aus bewegter Luft mit mindestens einem von dem Luftstrom angetriebenen Windrad od.dgl. Erfindungsgemäß werden in Wohngebäuden u.dgl. Luftkanäle angelegt, durch welche praktisch bei allen Windrichtungen die Luft hindurchströmen kann. In den Luftkanälen werden die Windräder angeordnet, die durch den Luftstrom angetrieben werden.~~

(31 24 892)

DE 3124891 A1

Mp.-Nr. 572/81

5

A n s p r ü c h e

10

① Transistorschaltstufe mit wenigstens einem bipolaren Hochspannungstransistor (8, 9) als Leistungsschalter, wenigstens einem MOS-Feldeffekttransistor (6, 10) als Treiberstufe und einem Speicherkondensator (5) an der Steuerelektrode des MOS-Feldeffekttransistors (6, 10), dadurch gekennzeichnet, daß ein potentialtrennender Übertrager (1) für die Ein- und Ausschaltimpulse vorgesehen ist, daß die Sekundärwicklung des Übertragers über zwei antiserielle Zenerdioden (3, 4) mit der Steuerelektrode des MOS-Feldeffekttransistors (6, 10) verbunden ist und daß die Sekundärwicklung mit einem ohmschen Widerstand (2) überbrückt ist.

2. Transistorschaltstufe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Basis und Emitter des bipolaren Transistors (8) ein Ausräumwiderstand (7) geschaltet ist.

3. Transistorschaltstufe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Treiberstufe zwei in Serie geschaltete MOS-Feldeffekttransistoren (6, 10) vom komplementären Leitungstyp vorgesehen sind und daß im Quellenelektrodenkreis des einen MOS-Feldeffekttransistors (10) eine Hilfsspannungsquelle (11) angeordnet ist, die die Energie zum Ausräumen der Basiszone des bipolaren Transistors (8, 9) zur Verfügung stellt.

35

4. Transistorschaltstufe nach Anspruch 1, 2 oder 3,

25.05.81

3124891

Mp.-Nr. 572/81

• 2 •

dadurch gekennzeichnet, daß der bipolare Transistor als
Darlington-Stufe (8, 9) ausgebildet ist.

5

25.05.81

3124891

.3.

B R O W N , B O V E R I & C I E
Mannheim
Mp.-Nr. 572/81

AKTIENGESELLSCHAFT
22. Juni 1981
ZPT/P3-Bi/Bt

Transistorschaltstufe

Die Erfindung betrifft eine Transistorschaltstufe mit wenigstens einem bipolaren Hochspannungstransistor als Leistungsschalter, wenigstens einem MOS-Feldeffekttransistor (MOS-FET) als Treiberstufe und einem Speicherkondensator an der Steuerelektrode des MOS-FET.

Eine derartige Transistorschaltstufe ist beispielsweise bekannt aus der DE-OS 23 64 154 oder der DE-OS 27 10 976. Die Kombination eines bipolaren Leistungstransistors mit einem MOS-FET als Treiberstufe hat bekanntlich die Vorteile, daß der bipolare Transistor an der Sättigungsgrenze bleibt und deshalb sehr schnell ausgeschaltet werden kann und daß für die Ansteuerung praktisch keine Steuerleistung benötigt wird. Außerdem zeigt ein MOS-FET keine Sättigungserscheinungen und keine Speicherverzögerung. Der Speicherkondensator an der Steuerelektrode des MOS-FET sorgt dafür, daß der Schaltzustand der Transistorstufe zwischen den aufeinanderfolgenden Steuerimpulsen gespeichert bleibt.

25.05.81

3124891

Mp.-Nr. 572/81

2

4

- 5 Bei den bekannten Schaltungen erfolgt die Auf- und Entladung des Speicherkondensators über einen als Schalter wirkenden Feldeffekttransistor. Diesem Schalter müssen Leistungsimpulse der zum Auf- bzw. Entladen des Speicherkondensators geeigneten Polarität sowie zusätzlich Steuerimpulse zum Öffnen bzw.
- 10 Schließen des Transistorschalters gleichzeitig zugeführt werden. Diese Synchronisation bedingt unter Umständen eine komplizierte Schaltung. Darüberhinaus ist bei den bekannten Schaltungen der Leistungsschalter galvanisch mit der Steuerelektronik verbunden, so daß beispielsweise bei Hochspan-
- 15 nungsanwendungen Probleme auftreten können.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Transistorschaltstufe anzugeben, mit der Hochspannungstransistoren potentialfrei angesteuert werden

20 können, die nur eine geringe Steuerleistung benötigt und einfach aufgebaut ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein potentialtrennender Übertrager für die Ein- und Ausschaltimpulse vorgesehen

25 ist, daß die Sekundärwicklung des Übertragers über zwei antiserielle Zenerdioden mit der Steuerelektrode des MOS-FET verbunden ist und daß die Sekundärwicklung mit einem ohmschen Widerstand überbrückt ist.

- 30 Das Ein- und Ausschalten des bipolaren Leistungstransistors erfolgt mit positiven bzw. negativen Impulsen, die über den Übertrager in die Transistorstufe eingekoppelt werden. Die antiseriellen Zenerdioden sorgen dafür, daß sich der Speicherkondensator zwischen zwei Impulsen nicht selbsttätig
- 35 entladen kann. Der Widerstand, mit dem die Sekundärwicklung des Übertragers überbrückt ist, baut die im Übertrager

Mp.-Nr. 572/81

3

.5.

gespeicherte magnetische Energie ab, die nicht zum Umladen
5 des Speicherskondensators benötigt wurde. Vorzugsweise ist
zwischen Basis und Emitter des bipolaren Transistors in an
sich bekannter Weise ein Ausräumwiderstand geschaltet. Über
diesen Widerstand fließt die in der Basiszone des bipolaren
Transistors gespeicherte Ladung gegen Masse ab, sobald der
10 MOS-FET durch einen Steuerimpuls geeigneter Polarität
gesperrt wird.

Eine Verbesserung des Ausschaltverhaltens des bipolaren
Transistors wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß als
15 Treiberstufe zwei in Serie geschaltete MOS-FETs vom kompli-
mentären Typ vorgesehen sind und daß im Quellenelektroden-
kreis des einen MOS-FETs eine Hilfsspannungsquelle angeordnet
ist, die die Energie zum Ausräumen der Basiszone des bipola-
ren Transistors zur Verfügung stellt. Da die in der Basiszone
20 gespeicherte Ladung recht gering ist, ist auch die benötigte
Energie der Hilfsspannungsquelle sehr gering. Diese Hilfs-
spannung kann beispielsweise aus einer gesonderten Wicklung
auf dem potentialtrennenden Übertrager gewonnen werden. Eine
andere Lösung ist Gegenstand der älteren Patentanmeldung
25 P 31 16 467.6.

Vorzugsweise ist der bipolare Transistor in an sich bekannter
Weise als Darlington-Stufe ausgebildet. Dadurch läßt sich die
Schaltleistung weiter erhöhen; außerdem können mehrere
30 Leistungstransistoren parallel geschaltet und von einem
einzigsten bipolaren Steuertransistor angesteuert werden.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form Ausführungs-
beispielen näher erläutert werden.

35

Es zeigen:

Mp.-Nr. 572/81

4

6.

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform mit einem bipolaren
5 Transistor und einem MOS-FET,
Fig. 2 eine zweite Ausführungsform mit einem bipolaren
Transistor und zwei MOS-FET und
Fig. 3 eine dritte Ausführungsform mit zwei bipolaren
Transistoren und zwei MOS-FET.

10

Man erkennt in Fig. 1 einen potentialtrennenden Übertrager 1 für die Ein- und Ausschaltimpulse. Die Sekundärwicklung des Übertragers 1 ist mit einem Widerstand 2 überbrückt, der die im Übertrager gespeicherte Restenergie abbaut. Die Sekundär-
15 wicklung des Übertragers ist über zwei antiserielle Zenerdioden 3, 4 mit der Steuerelektrode eines N-Kanal-MOS-FETs 6 verbunden. Zwischen der Steuerelektrode des MOS-FETs 6 und der Bezugselektrode der Transistorschaltstufe ist ein Speicherkondensator 5 geschaltet, der die über den Übertrager 1
20 und die Zenerdioden 3, 4 übergekoppelten Schaltimpulse speichert. Bei dem MOS-FET 6 handelt es sich um einen N-Kanal-MOS-FET, der zwischen Kollektor und Basis eines bipolaren NPN-Transistors 8 angeordnet ist. Der Widerstand 7 zwischen Basis und Emitter des Transistors 8 sorgt dafür, daß
25 die in der Basiszone des Transistors 8 gespeicherte Ladung ausgeräumt wird, sobald der MOS-FET 6 durch einen negativen Steuerimpuls gesperrt wird.

30 Die beiden antiseriellen Zenerdioden 3, 4 sorgen dafür, daß zwar Steuerimpulse, deren Amplitude höher ist als die Zenerspannung, den Kondensator 5 umladen können, daß aber der Kondensator 5 sich zwischen zwei Steuerimpulsen nicht selbsttätig entladen kann. Sollte die Eingangskapazität des
35 MOS-FETs selbst ausreichend hoch sein, so kann gegebenenfalls auf einen gesonderten Speicherkondensator 5 verzichtet werden.

Mp.-Nr. 572/81

5
. 7.

5 Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der Ausräumwider-
stand 7 durch einen P-Kanal-MOS-FET 10 ersetzt, in dessen
Quellenelektrodenkreis eine Hilfsspannungsquelle 11 angeord-
net ist. Diese Hilfsspannungsquelle ist so gepolt, daß sie
die Ausräumung der Ladung aus der Basiszone des Transistors 8
10 unterstützt, sobald der P-Kanal-MOS-FET 10 durch einen
negativen Steuerimpuls leitend geschaltet wird. Die negative
Hilfsspannung kann beispielsweise mit Hilfe einer gesonderten
Wicklung auf dem Übertrager 1 mit anschließender Gleichrich-
tung und Glättung aus der Ansteuerenergie gewonnen werden, da
15 die benötigte Energie gering ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist anstelle eines
einzigen bipolaren Leistungsschalters eine Darlington-Stufe
mit dem eigentlichen Leistungstransistor 8 und einem Steuer-
20 transistor 9 vorgesehen. Zwischen Basis und Emitter des
Steuertransistors 9 befindet sich eine Diode 12, die bei-
spielsweise auf dem Darlington-Halbleiterchip schon mitinte-
griert ist und in bekannter Weise das Abschalten der Darling-
ton-Stufe beschleunigt. Bei dieser Anordnung ist es in
25 besonderer Weise möglich, den eigentlichen Leistungsschalter
aus mehreren parallel geschalteten bipolaren Transistoren
aufzubauen.

8.
Leerseite

25.08.81

Nummer:

Int. Cl.³:

Anmeldetag:

Offenl. gungstag:

3124091

H03K 17/56

25. Juni 1981

13. Januar 1983

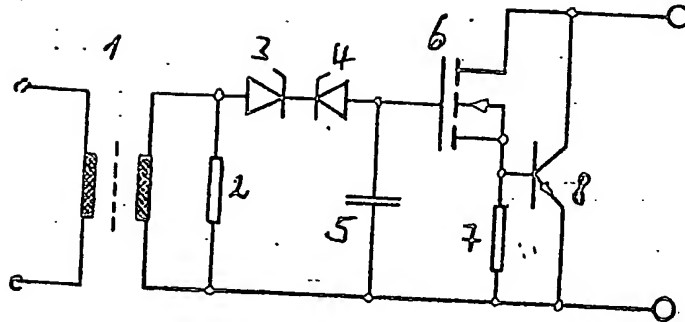


Fig. 1

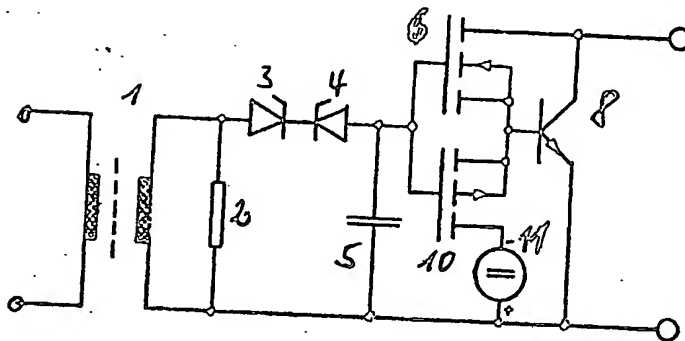


Fig. 2

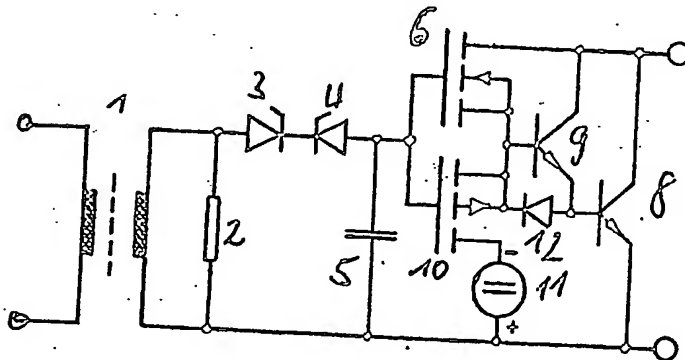


Fig. 3